22

SPECIMEN PHILOSOPHICUM INAUGURALE,

DE

METEORIS IGNITIS.

QUOD,

ANNUENTE DEO TER OPT. MAX.

Ex Auctoritate Magnifici Rectoris,

D. JOHANNIS WESSELII,

S. S. THEOL. DOCT. HUJUSQUE FACULTATIS, UT ET ORATORIAE SACRAE IN ACAD. LUGD. BAT. PROFESSORIS ORDINARII, ET ECCLESIAE LEIDENSIS PASTORIS.

NEC NON

Ampliſſimi SENATUS ACADEMICI *Conſenſu*,
& *Nobiliſſimae* FACULTATIS PHILOSOPHICAE *Decreto*,

PRO GRADU DOCTORATUS ET MAGISTERII,

Summiſque in PHILOSOPHIA & ARTIBUS LIBERALIBUS Honoribus, & Privilegiis, rite, ac legitime conſequendis,

Publico ac ſolenni Examini ſubmittit,

FRIDERICUS BERNARDUS ALBINUS, LUGD. BAT.

Ad diem 22. *Decembris, ab hora* 8 *ad* 10, *loco ſolito.*

LUGDUNI BATAVORUM,

Apud HENRICUM MULHOVIUM. 1740.

SPECIMEN
DE
METEORIS IGNITIS.

PROOEMIUM.

I.

Diſputaturus de aliqua re pro Gradu Doctoratus in Philoſophia ac Artium Liberalium Magiſterio conſequendis, talem eligendam eſſe putavi, quae multiplici rerum lectu non injucundarum varietate meam in ſcribendo tenuitatem compenſare aliquo modo poſſit. Cui inſtituto meo non aliena viſa ſunt Meteora quae dicuntur Ignita. De quibus

antequam agere incipiam, primum à Vobis, ſi quos habebo, Lectores, majorem in modum peto, velitis non tam aequi eſſe judices, quam benigni.

Μετέωρα à Graecis praeter alia etiam dicuntur quae ſunt circa locum aſtris vicinum, ut ex Budeo Stephanus [a]; qui addit, alios interpretari, quae ſupra nos ſunt, in aëre videlicet aut coelo. A Phyſicis autem hodie dicuntur phaenomena quaedam in aëre excitata trium generum, ut dividunt, *aquoſa*, *aërea*, *ignita*. Quorum quae *ignita* dicuntur, de quibus ſcribere aggredior, apparent ignis ſpecie, variis autem modis. Praecipua ſunt haec: *Stellae cadentes, & diſcurrentes, Helenae, ac Caſtores & Polluces, Ambulones, Ignes lambentes, Fulgura, & Fulmina cum Tonitru, Bolides, aliique Globi Igniti.*

I.

De Stellis cadentibus, & diſcurrentibus.

§. 1. Per atmoſphaeram huc illuc moveri animadvertuntur globi quidam ignis modo lucentes, iique parvi, magnitudine ſtellae quam dicunt opticam: Seneca appellat [b] *volantia ſidera.*

Eorum aliqui cadunt in terram, ſpecie ſtellae de coelo

a Theſaur. Ling. Graec.
b Quaeſt. Natur. Lib. I. Cap. 1.

lo cadentis, ex quo dicuntur *Stellae cadentes:* de quibus eleganter Ovidius [c],

„ At Phaëthon, rutilos flamma populante capillos,
„ Volvitur in praeceps, longoque per aëra tractu
„ Fertur; ut interdum de coelo ſtella ſereno
„ Et ſi non cecidit, potuit cecidiſſe videri „.

Hae aliquando, dum cadunt, cauda donantur. Quod ſi plures ceciderint, ventos ſecuturos denuntiare hoc volunt: ut Virgilius [d],

„ Saepe etiam ſtellas, vento impendente, videbis
„ Praecipites coelo labi, noctiſque per umbras
„ Flammarum longos à tergo albeſcere tractus „.

Aliqui decurrunt per tranſverſum, quaſi ab alia ſtella ad aliam; quas dicunt *Stellas diſcurrentes* [e]. Jamque à Plinio [f] annotatus diſcurſus ſtellarum. Quae autem ex ſtellis illis paullo majores ſunt, vel regulariter non moventur, vel caudam poſt ſe trahunt; hae à quibuſdam appellantur *Caprae ſaltantes*, quarum meminit Ariſtoſtoteles [g], & Seneca [h]. Ejus generis quoque ſunt, quos aliqui vocant *Dracones volantes* [i].

§. 2. In locis, ubi talis ſtella ceciderat, inventa materies quaedam glutinoſa & tenax, ex albo flaveſcens, neque amplius inflammanda.

§. 3. Imitari autem eas poſſumus arte chemica, camphoram & nitrum ac limum terreſtrem irrigata vino, vel

c Metam. Lib. II. Fab. 1. ℣. 319. ſeq.
d Georg. Lib. I. ℣. 365—367.
e Stock. Exercit. Phyſ. Cap. XIII. §. 397. n. 6.
f Hiſt. Nat. Lib. II. Cap. 36.
g Meteorolog. Lib. I. Cap. 4.
h Quaeſt. Nat. Lib. I. Cap. 1.
i Hamberger. Elem. Phyſ. Cap. XI. §. 609. n. 3. 4 5.

vel ſpiritu vini, ſimul in formam globi compingendo, eumque incenſum per aëra projiciendo. Refert ille ſtellam talem, remanente etiam foece ſimili [k].

§. 4. Quibus in atmoſphaera excitandis, inveniri in ea materiam idoneam, cauſſaſque; apparebit poſtea, ubi de fulminibus agam.

II.

De Helenis, ac Caſtoribus & Pollucibus.

§. 1. Exiguae quaedam ſunt flammulae in mari, tempore tempeſtatum utplurimum, animadverti ſolitae, quae vel huc illuc ſe movent, vel inſident malis, funibus, aliiſve navium partibus. Appellantur etiam *Ignes Sancti Helmi.* Si autem flammula talis appareat ſolitaria, eſt *Helena*: ſi gemina, ſunt *Caſtor & Pollux* [l].

Memorabilis ſuperſtitio Veterum, qui putabant ſolitariam talem flammulam tempeſtatem portendere, ac peſſimi eſſe ominis; geminam vero boni. Unum modo audiamus diſerte ſcribentem Plinium: „ Vidi „ inquit [m] „ nocturnis militum vigiliis inhaerere pilis pro „ vallo fulgorem effigie ea. Et antennis navigantium, „ aliiſque navium partibus, ceu vocali quodam ſono in„ ſiſtunt, ut volucres ſedem ex ſede mutantes: gra„ ves, cum ſolitariae venêre, mergenteſque navigia: „ & ſi in carinae ima deciderint, exurentes: geminae „ autem ſalutares, & proſperi curſus praenunciae: qua„ rum

k Muſſchenbr. Elem. Phyſ. Cap. XL. §. 983.
l Cartes. Meteor. Cap. VII.
m Hiſt. Nat. Lib. II. Cap. 37.

„ rum adventu fugari diram illam ac minacem, appel-
„ latamque Helenam ferunt. Et ob id Polluci & Caſto-
„ ri id numen aſſignant; eouſque in mari Deos invo-
„ cant „. De quo & Seneca [n], Aliique. De Helena Cardanus [o]: „Helenae ſidus cadens etiam aenea vaſa
„ colliquaſſe, certum ſubmerſionis nuncium: nam ſo-
„ lum in gravibus accidere tempeſtatibus„.

§. 2. Nautae animadvertiſſe ſe dicunt, flammulas has eſſe piſciculos tenellos lucentes, qui cum fluctibus in ſpumam colliſi, & in altum excuſſi, in qualibet parte navium haereant, luceantque [p].

III.

De Ambulonibus.

§. 1. *Ambulones* dicuntur quoque *Ignes fatui & erratici*, qui in atmoſphaera non procul à terra, quaſi volitant. De quibus fortaſſe intelligendus Livius, cum ait [q]: „Littora crebris ignibus fulſiſſe„. Ambulonum autem alii magnitudinis ſunt flammae candelae, iique proprie *Ignes fatui*. Alii longitudinis pedum aliquot, craſſitudinis praeterpropter pedis unius, dicuntur *Trabes ardentes* [r].

Hi ignes praegrediuntur viatoribus, fugiuntque eos, &

n Quaeſt. Nat. Lib. I. Cap. 1.
o Lib. II. de Subtil.
p Muſſchenbr. Elem. Phyſ. Cap. XL. §. 984.
q Hiſt. Lib. XXII. Cap. 1.
r Hamberg. Elem. Phyſ. Cap. XI. §. 609. n. 1. & 2.

& deducunt in devia: fugientes autem inſequuntur. Cardanus[s] ſcribit: „Contingit, ut praeter id dum crepitant, hi ignes pariant inconditas etiam voces „quaſdam atque humanis ſimillimas, unde credulis „quibuſdam perſuaſum eſt, animas defunctorum his „ignibus circumdatas expiari atque purgari. Sed non „eſſe propria humanis corporibus haec indicat, quod „etiam in coquinis & cloacis ubique ſordes animalium „occiſorum expurgant, & alia videri ſoleant. Imponunt tamen alia multis, & terrent non immerito „pavidos„. Sennertus[t] autem: „Interdum etiam „diaboli, qui hominum perniciem ſemper meditetur, „omneſque occaſiones nocendi quaerat, illuſiones & „fraudes hic concurrere, vix negandum eſſe„. Et ex Bodino[u] Camerarius[v]: „Ludibria Daemonum eſſe, „vel hoc argumento convinci poteſt, quod ſibilo procul etiam vocati celerrime advolant, & vocantem „necant, aut crudeliſſime torquent, niſi feneſtram, „qua venientem viderit, repente concludat: Viatores „etiam in flumina, aut periculoſa praecipitia ſequentes deducunt, quos arcere ſi voles, clara voce Deum „appellare, aut pronum facie terram contingente adorare oportet: hoc amuletum majoribus noſtris debemus„.

§. 2. Pulchre Newtonus[w], „*Ignis fatuus*, eſt vapor ſine calore lucens„. Animadvertuntur in locis uli-

s de Variet. Lib. XIV. Cap. 69.
t de Meteor. Cap. 2.
u Th. Natur. Lib. II.
v Syllog. Memoral. Medic. Cent. IV. Part. 63.
w Optic. Pag. 342.

uliginoſis, pinguibus, paludoſis; unde Newtonus ait [x], „*vapores* ex aquis putridis, *ignes fatuos* vulgo „ appellari „. Animadvertuntur quoque in coemeteriis, in campis ubi magna facta eſt hominum ſtrages, prope patibula ac fimeta [y]. Quare vix dubium eſt, quin ſint materies quaedam phoſphorea, calore ex putrefactis cadaveribus, aliiſque rebus ſimilibus elata, veſperi autem condenſata à frigore, ac lucens. Nota quoque res eſt, putrefacta vegetantia & animantia, vel partes eorum, certo modo tractata, exhibere phoſphorum, lucentem in tenebris, naturae viſcidae & lubricae, qualis animadverſa eſt ambulonum natura [z]. Lucent praeterea piſciculi putrefacti, eorumque ſpinae. Exſpirationes autem ſulphureas efficere flammulas ſimiles poſſe, ut obſervantur in locis ſylvae Hercyniae, exiſtimat Clariſſimus Hoffmannus [a].

I V.

De Ignibus lambentibus.

§. 1. *Ignis lambens* flammulae exiguae ſimile quid eſt, cuilibet parti corporis animalis inſidens; ut puerorum capiti, equorum jubis, pilis, haſtis, clypeis,

x Ibid. Pag. 341.
y Stock. Exercit. Phyſ. Cap. XIII. §. 395.
z Ibid. Cap. XI. §. 328. & Muſſchenbr. Elem. Phyſ. Cap. XL. §. 985.
a Opuſc. Pathol. Pract. Dec. II. Diſſ. VI. §. 10.

peis, &c. Quorum frequens apud Veteres mentio eſt, qui magni eos fecerunt. Ita caput Servii Tullii arſiſſe Livius tradit[b] his verbis: „Puero dormienti, cui Ser-
„ vio Tullio nomen fuit, caput arſiſſe ferunt multo-
„ rum in conſpectu. Plurimo igitur clamore inde ad
„ tantae rei miraculum orto, excitum Regem. & quum
„ quidam familiarium aquam ad reſtinguendum ferret,
„ ab Regina retentum: ſedatoque eam tumultu, mo-
„ veri vetuiſſe puerum donec ſua ſponte experrectus
„ eſſet. Mox cum ſomno & flammam abiiſſe. Tum
„ abducto in ſecretum viro Tanaquil, *Videſne Tu pue-*
„ *rum hunc*, inquit, *quem tam humili cultu educamus?*
„ *Scire licet hunc lumen quondam rebus noſtris dubiis fu-*
„ *turum, praeſidiumque regiae afflictae. proinde mate-*
„ *riem ingentis publice privatimque decoris, omni in-*
„ *dulgentia noſtra nutriamus.* Inde puerum liberûm lo-
„ co coeptum haberi, erudirique artibus, quibus inge-
„ nia ad magnae fortunae cultum excitantur. Evenit
„ facile, quod Diis cordi eſſet„. Idem refert Aurelius Victor[c], & Florus[d]. De tali quoque Virgilius[e],

„ Ecce levis ſummo de vertice viſus Juli
„ Fundere lumen apex, tactuque innoxia molli
„ Lambere flamma comas, & circum tempora paſci„.

Similia narrat[f] Valerius Maximus de Lucio Marcio. Et Livius[g] „caput Vulcani arſiſſe„: &[h] „in Sicilia militibus ali-
„ quot

b Hiſt. Lib. I. Cap. 39.
c de Viris Illuſtr. Cap. VII.
d Lib. I. Cap. 6.
e Æneid. Lib. II. ℣. 682. ſeq.
f Lib. I. Cap. 6.
g Hiſt. Lib. XXXIV. Cap. 44.
h Lib. XXII. Cap. 1.

„ quot ſpicula, in Sardinia autem in muro circumeunti e-„ quiti, ſcipionem, quem manu tenuerat, arſiſſe„. Miram hujus phaenomeni hiſtoriam narrat Cardanus [i], his verbis: „Inter miracula hominis magnum illud „ cenſeri debet, quod cuidam monacho Carmelitani „ ordinis, per annos tredecim perpetuos evenit: nam „ quoties capitium reducebat ad occiput, ſcintillae i-„ gnis è capillis erumpebant. Atque ea de cauſa ad „ convivia frequenter vocabatur. Caſu fiebat, quod „ etiam arte facere licet: in obſcuro facilius, quoniam „ & ſine igne multa ſplendorem ignis emittunt„. Adde quod ſcribit Baco Verulamius [k]: „Atque certiſſimum „ eſt, circa equum in itinere ſudantem, noctu & ſuda „ tempeſtate apparuiſſe quandoque coruſcationem quan-„ dam abſque manifeſto calore. Atque paucis abhinc „ annis, notiſſimum eſt, & pro miraculo quaſi habi-„ tum, gremiale cujuſdam puellae paulo motum aut „ fricatum coruſcaſſe: quod fortaſſe factum eſt ob alu-„ men aut ſales, quibus gremiale tinctum erat, paulo „ craſſius haerentia & incruſtata, & ex fricatione fra-„ cta„.

§. 2. Hi ignes nequaquam urunt, neque aliud quicquam ſunt, quam exhalatio phoſphorea, à viſcido ſudore retenta. Ad quem modum induſia foetida, & viſcido ſudore imbuta, lucent ſi fricentur, maxime in tenebris [l]. Ac ſimiles ſcintillae comparent, cum cutem felium, canum, equorum, hircorum, adverſo pilo in te-

i de Variet. Lib. VIII. Cap. 43.
k Hiſt. Nat. & Exper. de Forma Calidi, Aphor. II.
l Stock. Exerc. Phyſ. Cap. XIII. §. 395.

tenebris manu fortiter fricamus, experimento notiſſimo [m].

V.

De Fulguribus, & Fulminibus cum Tonitru.

§. 1. Quum ignis fulmineus appareat alias cum inſequente ſonitu, qui tonitru vocatur; alias ſine eo: idcirco diſtinguitur in *Fulgur* & *Fulmen*. Quemadmodum & Plinius diſtinguit [n], qui Fulgur etiam *Fulgetram* dicit [o]: & Noſtrates, qui Fulgur nominant *Weerligt*, Fulmen vero *Blixem*.

§. 2. *Fulgur* autem, quae & *Fulguratio* Senecae, eſt flammae magnae lucidaeque ſpecies, momentaneae autem, ſic ut ſubito in aëre ſublimi compareat, ſubitoque rurſus evaneſcat; eamque ſonitus non inſequitur, neque nocet ipſa. „ Fulgurat „ inquit Seneca [p] „ cum „ repentinum late lumen emicuit „. Et eſt levior quaedam ſpecies fulminis, ac tantummodo coruſcatio abſque tonitru. „ Fulmen eſt quiddam plus, quam Fulgu- „ ratio: vertamus iſtud. Fulguratio eſt pene fulmen „. inquit rurſus Seneca [q]. Et plenius [r]: „ Quid enim confeſſi „ eſt?

m Newton. Opt. Pag. 341.
n Hiſt. Nat. Lib. XXXV. Cap. 15.
o Lib. II. Cap. 43.
p Quaeſt. Natur. Lib. II. Cap. 57.
q Ibid. Cap. 21.
r Ibid. in initio Cap.

„ eſt? Fulmen ignem eſſe: aeque Fulgurationem, quae „ nihil aliud eſt, quam flamma; futura fulmen, ſi plus „ virium habuiſſet. Non natura iſta, ſed impetu di„ ſtant „. Fulgurat coelo nubilo, vel ſereno[s].

§. 3. At *Fulmen*, quae & *Fulminatio* Senecae; eſt flamma fulgentiſſima, ſubitoque orta, & rapidiſſima, magnoque impetu, maximaque celeritate per aëra quaſi projecta, & vel ſurſum quaſi è terra veniens, vel deorſum è coelo, alias tranſverſa, alias obliqua, alias recta, vel & ductus ſerpentini ſimilis; inſequente fragore coeleſti, quem *Tonitru* dicimus.

Durat fulmen diutius quam fulgur, & periculoſum eſt. Eleganter rurſus Seneca[t], „Fulgurationem oſten„ dere ignem, Fulminationem emittere „. Impetus quoque eſt majoris; unde Idem Seneca[u], „ nubes me„ diocriter colliſas, fulgurationes efficere, majore impe„ tu pulſas, fulmina „.

V I.

De Bolide, & reliquis Globis Ignitis.

§. 1. Nunc antequam de natura fulguris & fulminis agam, dicam primum de Bolide, & reliquis Globis Ignitis, qui conveniunt cum illis.

§. 2.

s Cleric. Phyſ. Lib. III. Cap. 4.
t Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 12.
u Ibid. Lib. I. Cap. 1.

§. 2. *Bolis* eſt globus ardens magnus, rapidiſſime per atmoſphaeram delatus, trahens utplurimum poſt ſe caudam adinſtar Draconis volantis [v]. „

§. 3. *Globi Igniti* reliqui videntur ejuſdem generis eſſe globi minores.

V I I.

De ratione Fulgurum, Fulminum, Tonitruum, Bolidum, aliorumque Globorum Ignitorum.

§. 1. Una eademque eſt natura materiae Fulguris, Fulminis, Bolidis, aliorumque Globorum Ignitorum.

In genere ſubtilis eſt, caeterum non adſcenſura in ſublime. Eſt ſulphurea, oleoſa, nitroſa, aliuſve indolis ſimilis: alia enim aliaque miſcendo inter ſe natura producit nova. Eamque in poſterum appellabo *materiam fulminis.*

§. 2. Sulphuream maxime natura eſſe materiam fulminum, apparet ex eo, quod „ fulmina & fulgura „ quoque ſulphuris odorem habent: ac lux ipſa eorum „ ſulphurea eſt „: utor elegantibus Plinii verbis [w]. „ Praeterea quocunque decidit fulmen, ibi odorem „ ful-

v Stock. Exerc. Phyſ. Cap. XIII. §. 424.
w Hiſt. Nat. Lib. XXXV. Cap. 15.

„ ſulphuris eſſe certum eſt „: ut ſcribit Seneca [x]: quod multis exemplis comprobatum. Confirmat hoc, quod loca fulminibus obnoxia, abundant ſulphure: rarius contra iis infeſtantur, in quibus ſulphur vix invenitur, & quae aquoſa ſunt, & humida, frigidaque: quocirca in AEgypto & AEthiopia vix fulminat; in Sicilia & Italia frequentiſſime, teſte Plinio [y].

§. 3. Sed tamen non tantummodo ſulphur, aut ſulphureae indolis, aut ſpiritui ſulphuris vel ſimili alicui aſſimilis eſſe poteſt materia fulminum; quoniam ingens ſaepiſſime ea conſequitur fragor, quem ſimplex quaedam materia ſulphurea neutiquam excitaret, niſi ſimul baſis adeſſet ſubtilis, oleoſa, gravior, nitroſa, ſimiliſve indolis; docentibus experimentis chemicis. Quam fortaſſe ob rem materia illa fulminum in ſublime non tam alte evehitur quam reliquae nubes, utpote gravior iis. Et plerumque quoque fulminat praegreſſis aliquot diebus calidis, poſtquam calor evexit in aëra materiam fulminum, ut putat du Hamel [z]; qui ait, „Fervidis „ & aeſtivis diebus plerumque fulminat, quod oleoſa „ & pinguis materia, non niſi calore vehementiori „ attolli poſſit, ut videre eſt in deſtillationibus che„ micis, ubi ſpiritus volatilis, & phlegma leni deſtil„ latione proliciuntur, olea vero non niſi aucto igne „ extrahuntur „.

§. 4. Talia autem certiſſimum eſt continere aërem, hoc eſt atmoſphaeram, quae „ eſt omnis aër, „ quo

x Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 53.
y Hiſt. Nat. Lib. II. Cap. 50.
z de Meteor. Lib. I. Cap. 4.

„ quo terra circumdatur, ſimul conſideratus„ ex definitione Celeberrimi s'Graveſande [a], Praeceptoris mei honorandi, Promotoris exoptatiſſimi.

Nonne pollen ex ſulphure terendo paratum ſponte avolat? Nonne & ſpiritus ſulphuris acidus? Re ipſa quoque foſſores ſaepe infeſtantur fumis ſuffocantibus & pinguibus, qui admota candela inflammantur [b]; qui etiam foſſoribus cauſſa ſunt multorum morborum, quemadmodum egregie explicat Cl. Hoffmannus [c]. Quaecunque foſſilia ſulphure ſcatent, materiam dant tali exſpirationi; ut arſenica, auripigmenta, cobalta, ſulphur antimonii, biſmuti, zinci. Inveniri quoque dicuntur fontes, qui inflammantur admota candelae flamma. Certe ad canales thermarum Aquisgranenſium, quae ſulphur continent, verum ſulphur colligitur; quod ſi incendatur, flammam habet coeruleam, fumumque exhalat ſuffocantem. Praeterea in ipſo quoque aëre „ non „ modo ſalia, ſed & ipſa ſulphura in macroçoſmo poſſe „ progigni „ explicat Idem Hoffmannus [d]. De pluvia ſulphurea Möyſes refert [e]. „ Et narratur pluvia ceci„ diſſe ſulphurea cum fulmine, quae ardens, nec aqua, „ neque motu, extingui potuit [f]. „ Cui conſimilis alicujus materiei terra editae hiſtoriam narrat Tacitus [g]: „ Sed civitas Juhonum ſocia nobis, malo improviſo af„ flicta eſt. nam ignes terra editi, villas, arva, vicos „ paſ-

a Philoſ. Newt. Inſtit. Lib. II. Cap. 12. §. 618.
b Boerhaav. Elem. Chem. Tom. I. de Aëre.
c Opuſc. Pathol. Pract. Dec. II. Diſſ. 6.
d Ibid. Dec. I. Diſſ. 3
e Geneſ. Cap. XIX. ℣. 24.
f Boerhaav. Elem. Chem. Tom. I. de Aëre.
g Annal. Lib. XIII. Cap. 57.

„ paſſim corripiebant, ferebanturque in ipſa conditae „ nuper Coloniae moenia. Neque extingui poterant; „ non ſi imbres caderent, non ſi fluvialibus aquis, aut „ quo alio humore niterentur: donec inopia remedii, „ & ira cladis, agreſtes quidam eminus ſaxa jacere, „ dein reſidentibus flammis propius ſuggreſſi, ictu fu- „ ſtium, aliiſque verberibus, ut feras abſterrebant: „ poſtremo tegmina corpore direpta injiciunt, quanto „ magis profana & uſu polluta, tanto magis oppreſſura „ ignes „.

§. 5. Olea quoque in atmoſphaeram evehuntur, & quae oleum continent. Ipſius terrae olea, petroleum, naphtha & ſimilia, calore ſolis volatilia, ut dicunt Chemici, reddita. Olea continent, quae tot ubique terrarum animalia viva perpetuo exſpirant, exſudant, excernunt. Ex tot animalium putrefactis cadaveribus olea volatilia genita exſpirant. Spargit de ſe per aëra foetorem putrefacta urina. Tota vero cadavera putrefactione in auras evaneſcunt, ut vix quicquam remaneat praeter oſſa: ex quo ſaepe morbi contagioſi naſcuntur, cum magna ſtrages edita tempeſtate calida; nam ſive condantur cadavera ſub terra, ſive non, ad poſtremum tamen putrefactione liquata, plus minus exſpirant. Olea pariter continent, quae exſpirant plantae ſive vivae, ſive putrefactae. Adde his ſpiritus inflammabiles perpetuo exſpirantes, quos ex vegetantibus eliciunt Chemici.

§. 6. Acidum foſſile per aërem vagari Chemici probant; unum principium, è quo noſtrum componitur nitrum [h].

§. 7.

h Vid. Hoffmann. Opuſc. Pathol. Pract. Dec. I. Diſſ. 2. §. 2. & Alios.

§. 7. Quin etiam quam plurima alia continet aër, quae & diverſis in eo modis conjungi inter ſe, & mirifice mutari poſſunt. Evehuntur in eum aqua, ſales varii, partes terreſtres, ſemina plantarum, ova beſtiolarum, beſtiolae ipſae vivae, metallorum & ſemimetallorum partes. Plurima alia è terrae viſceribus exſpirant: terrae motus alia ſaepe aliaque producunt, ut frequenter etiam loca reddant inhabitabilia [i]. Et quid natura producere non potuit, quod ignoramus? Quid non poſſet novi? Cum ars, minus quam natura ferax in dies producat.

Itaque chäos quoddam rerum multiplicium aër eſt; „ ut enim terra tota ex aëre cadentia recipit omnia, „ ita rurſum aër de terra univerſa accipit [k] „.

§. 8. Neque omnino nova eſt ſententia haec, meteora oriri ab iis, quae in aërem evehuntur, & in eo continentur: ſed ab antiquis tradita, à recentioribus confirmata.

Ea eſt Ariſtotelis [l], quam concinne tradit Seneca [m], dicens, „ Ariſtoteles ejuſmodi rationem reddit: varia „ & multa terrarum orbis exſpirat, quaedam humida, „ quaedam ſicca, quaedam algentia, quaedam conci„ piendis ignibus idonea „ Eamque ſententiam, quae & ſua eſt, ulterius illuſtrat „ ſic pergens: „ Nec mi„ rum eſt, ſi terrae omnis generis & varia evaporatio „ eſt: cum in coelo quoque non unus appareat color „ re-

i Ibid. Dec. II. Diſſ. 6. §. 3. & Boerhaav. Elem. Chem. Tom. I. de Aëre.
k Boerhaav. Elem. Chem. Tom. I. de Aëre.
l Meteor. Lib. I. Cap. 4.
m Quaeſt. Nat. Lib. I. Cap. 1.

„ rerum, ſed acrior ſit caniculae rubor, Martis remiſſior, „ Jovis nullus, in lucem puram nitore perducto. Ne- „ ceſſe eſt ergo in magna copia corpuſculorum, quae „ terrae ejectant, & in ſuperiorem agunt partem, ali- „ qua in nubes pervenire alimenta ignium, quae non „ tantum colliſa poſſint ardere, ſed etiam afflata radiis „ ſolis. Nam apud nos quoque ſtramenta ſulphure „ aſperſa, ignem ex intervallo trahunt. Veri ergo „ ſimile eſt, talem materiam intra nubes aggregatam „ facile ſuccendi, & majores minoreſve ignes exſiſte- „ re, prout illis fuit plus aut minus virum „. Sic & Plinius [n]. Eademque ſentit Carteſius [o]. „ Vix exuſſit „ ſolis ardor arefactam terram, implevitque atmo- „ ſphaeram vaporibus, atque exhalationibus; quin ſta- „ tim nubes, fulmina, tonitrua, grando, imbres, „ quibus ilico ingens ſubnaſcitur frigus [p] „. Videatur etiam Clerici Phyſica [q].

§. 9. Non ſufficit autem materiam fulminis in atmo- ſphaeram evehi, & in ea contineri; neceſſe praeterea eſt incendi. Quod quomodo fiat, variae exiſtunt ſenten- tiae tum veterum, tum recentiorum.

Anaximander putabat, „ ruptura nubis ſonitum edi, „ divulſione juxta nigras nubis partes facta, ful- „ gorem exiſtere [r] „. Anaximenes „ de tonitruis, „ fulguribus, fulminibus & reliquis ab Anaximan- „ dro diſputatis addebat maris exemplum, quod

„ re-

n Hiſt. Nat. Lib. II. Cap. 38.
o Meteor. Cap. VII.
p Boerhaav. Elem. Chem. Tom. I. de Igne.
q Lib. III. Cap. 4.
r Stanlej. in Vita Anaximandri: Vid. & Senec. Quaeſt. Nat. Lib. II. cap. 12.

„ remis diſſectum refulgeat [s] „. Anaxagoras „ *tonitrua* „ nubium colliſionem, *coruſcationes* itidem confricationem nubium eſſe [t] „. Paullo aliter de Anaxagora Ariſtoteles [u], „ quanquam quidam ajunt, haudquaquam „ ignem intra nubes gigni. Hunc autem Empedocles „ quidem id eſſe inquit, quod è ſolis radiis intus circumvenitur, coërceturque. Anaxagoras vero, quod „ è ſupremo aethere, quem ille ignem vocat, deorſum è ſublimi defertur. Itaque ſplendorem hujuſce „ ignis, fulgetrum: ſonitum vero atque ſtridorem, „ quem facit, cum intra nubes extinguitur, tonitru „ eſſe dicunt: tanquam, ſicut prius fulgetrum fieri „ quam tonitruum videtur, ita etiam prius fiat „. Ariſtoteles ipſe [v], exhalationem aridam incluſam, agitatamque nubibus, iiſque diſruptis tonitru excitare, eruptione illa ſpiritum iſtum exhalatum inflammari, fulmenque eum exhibere, idque inſequi tonitru; viſu tamen prius fulmen percipi, quam tonitru audiri, quod viſus auditum celeritate praecedat. Stoicorum ſententiam his tradit Cicero [w]: „ Placet enim Stoicis, eos „ anhelitus terrae, qui frigidi ſint, cum fluere coeperint, ventos eſſe: cum autem ſe in nubem induerint, „ ejuſque tenuiſſimam quamque partem coeperint dividere, atque diſrumpere, idque crebrius facere, & „ vehementius, tum & fulgura & tonitrua exſiſtere: „ ſi

s Stanlej. in Vit. Anaximen. Vid. & Sen. Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 17.
t Stanlej. in Vit. Anaxagor.
u Meteor. Lib. II. Cap. 9.
v Ibid.
w De Divin. Lib. II. Cap. 19.

„ ſi autem nubium conflictu ardor expreſſus ſe emiſerit, „ id eſſe fulmen „. Heraclitus, „ *tonitrua* excitari pu- „ tat converſionibus ventorum & nubium, ventis in „ nubes incidentibus: *fulgura* vero ex exhalationibus „ accenſis [x] „. Quaenam ſententia fuerit Epicuri pro- lixe explicat Stanlejus [y]. Seneca [z]: „ Solemus dua- „ bus manibus inter ſe junctis aquam concipere, & „ compreſſa utrimque palma in modum ſiphonis expri- „ mere. ſimile quiddam & illic fieri puta. Nubium „ inter ſe compreſſarum anguſtiae medium ſpiritum „ emittunt, & hoc ipſo inflammant, & tormenti mo- „ do eliciunt. Nam baliſtae quoque & ſcorpiones tela „ cum ſono expellunt „. Inter recentiores Carteſius [a], nubes ſuperiores magno impetu in inferiores cadere, & ita efficere tonitru, exhalatione his contenta, preſſaque excitari flammam, quae fulmen. Conferri poteſt & Rohaultus [b].

§. 10. Verum ipſae ſatis illos omnes redarguunt nubes, quae nihil aliud ſunt, quam nebulae leviores aëri innatantes, humidae, ac preſſioni cuicunque facile cedentes; teſtibus uno omnibus ore Itineratoribus, qui in nubes ad montes adhaerentes adſcenderunt. Ineptiſſimae igitur ad ea efficienda, quae volunt Philoſophi illi, ad quae requireretur ut eſſent ſolidae, quo ſcilicet mutua colliſione, aut compreſſione, compactioneve tonitrua & fulmina excitarent. Praeterea humiditates nubium viderentur potius exſtincturae ignem, quam generaturae:

x Stanlej. in Vit. Heraclit.
y Hiſt. Philoſ. Part. XII. Phil. Epicur. Part. II. Cap. 11. & 12.
z Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 16.
a Meteor. Cap. VII.
b Phyſ. Part. III. Cap. 16.

rae: quam difficultatem ipſe etiam ſibi Seneca movet [c]: „ Dicis, inquit, nubes attritas edere ignem, „ cum ſint humidae, imo udae, quomodo ergo poſ- „ ſunt gignere ignem, quem non magis veriſimile eſt „ ex nube, quam ex aqua generari „. Videtur autem poſtea hanc difficultatem tollere, hoc modo: „ Quod „ ſi immenſa aquarum vis, ſubeuntem ex imo flamma- „ rum vim non potuit comprimere: quanto minus in „ aëre exſtinguere ignem poterit, nubium tenuis hu- „ mor & roſcidus [d] „. Hoc vero probat ignes quoſdam non exſtingui poſſe aqua: nequaquam autem quod gignat ignem aqua. Non dubium autem, quin inveniantur ignes, quos aqua non exſtinguat: quales producit ars pyrotechnica, quorumque exemplum jam olim Livius refert [e]; „ *Matronas Baccharum habitu crini-* „ *bus paſſis cum ardentibus facibus decurriſſe ad Tibe-* „ *rim, demiſſaſque in aquam faces (quia vivum ſul-* „ *phur cum calce ineſſet) integra flamma extuliſſe* „: ut alia praeteream. Probandum autem fuiſſet, quod aqua, aut nubes ignem gignere poſſint. Ipſeque Seneca aliam quoque cauſſam locum habere poſſe non negat, cum ait [f]: „ Quomodo ergo proſiliunt? Attritu aëris „ ignis incenſus, vento praeceps impellitur: non ſem- „ per tamen vento attrituve fit. Nonnunquam ex ali- „ qua opportunitate aëris naſcitur. Multa enim ſunt „ in ſublimi ſicca, calida terrena, inter quae oritur, „ & pabulum ſuum ſubſequens defluit, ideoque velo- „ citer

c Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 25.
d Ibid. Cap. 26.
e Hiſt. Lib. XXXIX. Cap. 13.
f Quaeſt. Nat. Lib. I. Cap. 14.

„ citer rapitur „. Immorari non lubet ſententiis aliorum, non magis veroſimilibus. Et fulmina cum tonitruis non gigni à nubibus, poſtea magis probabitur, cum referam, viſa fuiſſe fulmina, quae ex terra adſcenderint.

§. 11. Quaenam ergo eſt verior cauſa, quae accendat materiam fulminis? Duobus modis accendi poteſt. Vel enim accendi poteſt à luce Solis, vel quod alteri cuidam diverſae naturae occurrat, cum eaque miſta, efferveſcentiam excitet ignivomam.

§. 12. Lux Solis duobus rurſus modis accendere eam poteſt, aut reflectione, aut refractione.

Reflexione, cum radii Solis in nubes quocunque modo incidunt, ab iiſque forma, ut videmus, variis, repercutiuntur, atque, ut in ſpeculis cauſticis fit, in focum coëunt.

Refractione autem, cum iidem radii per media diverſa, ſuperficie varia à ſe mutuo ſeparata, tranſeunt, atque ex eo convergunt.

Utrumque modum indicant candor nubium, calorque ſuffocans, animadverſus coelo nubibus contecto, ac ſole ab iis ex parte obnubilato: indicant praeterea experimenta catoptrica atque dioptrica [g].

Atque ita accendi interdum materiam fulminis, non latuit Senecam, ut apparet ex his ejus verbis [h] „; Ne„ ceſſe eſt ergo in magna copia corpuſculorum, quae „ terrae ejectant, & in ſuperiorem agunt partem, ali„ qua in nubes pervenire alimenta ignium, quae non „ tan-

g Vid. Boerhaav. Elem. Chem. Tom. I. de Igne.
h Quaeſt. Nat. Lib. I. Cap. I.

„ tantum colliſa poſſint ardere, ſed etiam afflata radiis
„ ſolis „.

Quod ſi igitur materia fulminis in atmoſphaera oberrans focis hiſce in aëre conſtitutis occurrat, accendetur. Et quoniam facillime inflammabilis eſt, calor ad accendendum non requiritur adeo magnus. Quemadmodum videmus aurum fulminans, ſi leniter teratur, aucto ex eo calore detonare: cujus memorabilis hiſtoria annotata in Miſcellaneis Naturae Curioſorum [i]; Pharmacopoeum quendam in mortario unciam auri fulminantis piſtillo ferreo laevigaſſe; inter laevigandum autem concepiſſe aurum illud flammam, tantoque cum fragore detonuiſſe, ac ſi bombarda exploſa fuiſſet: vicinos accurrentes, in terram proſtratum Pharmacopoeum, & combuſta etiam facie inveniſſe.

§. 13. Cauſſa altera, qua accendatur materia fulminis, eſſe, ut dixi, poteſt, cum materia illa miſcetur cum exhalationibus naturae diverſae atque contrariae, genita ex eo efferveſcentia ignivoma. Quam rem Newtonus eleganter explicat [k]: „ Praeterea „ ait „ exhalationes quaedam ſulphuroſae omni tempore,
„ quando terra ſit ſiccior, in aërem aſcendentes, fer-
„ menteſcunt ibi cum acidis nitroſis; & nonnunquam
„ ignem concipientes, fulmina generant, & tonitrua,
„ aliaque meteora ignea. Abundat enim aër vaporibus
„ acidis fermenteſcendo aptis; uti videre eſt & eo,
„ quod ferrum & cuprum rubiginem in aëre tam facile
„ contrahant, ignisque accendatur ſufflando, cordiſ-
„ que

i Decad. I. Ann. IX. & X. Obſ. 136.
k Opt. Pag. 385.

„ que pulſus in animalibus reſpiratione conſerve-
„ tur „.

Fieri haec poſſe declarat Chemia, talia, qualia efficiunt materiam fulminis, conjungendo cum aliis diverſae naturae, quae in atmoſphaera continentur: unde effervescentia genita, flammam, diſploſionem, effectuſque fulminum exhibuit. Memorabilis in hanc rem Boylei[l] Obſervatio eſt de Commiſtione Spiritus Vini rectificati & Spiritus Nitri acerrimi, digna apponi: „Accepi-
„ mus „ inquit „ Spiritum Nitri, uſque adeo acrem,
„ ut fumi excitati, ſuperiorem partem vaſis vitrei, in
„ quo aſſervabatur, rubentem ſemper efficerent, cum-
„ que unciam ejus unicam infudiſſemus in capitellum
„ coecum colli longioris, capax, ut ſaltem conjicieba-
„ mus, continendi duodecies vel quindecies majorem
„ ejus quantitatem, curavimus aequale pondus accipi
„ Alkohol ſeu ſumme rectificati Spiritus Vini; cumque
„ hujus tantillum infuſum eſſet in ſpiritum nitri, hic
„ ſubito tam validam tamque celerem fecit expanſio-
„ nem ſeu exploſionem, ut ejus pars aliqua è vitreo
„ vaſe avolaverit & conclavis lacunar offenderit, ubi
„ ejus ſigna obſervavi; & recidens in ejus faciem, qui
„ vas vitreum tenuerat, fecerit, quemadmodum mihi
„ narravit, ut putaverit, merum ignem in ſe cecidiſſe,
„ & per domus ſcalam decurrerit, furentis inſtar, ad
„ putei antliam, ut ignem reſtingueret &c„. Simile quid ex alio refert Scheuchzerus[m]. Si oleo cuidam aromatico duplum admiſceatur ſpiritus nitri Glauberiani, me-

l Nov. Exper. circa Exploſ.
m Itin. Alpin. IX. Ann. MDCCXI.

motus exoritur fermenteſcens cum denſis fumis, in quorum centro vera flamma [n]. Atque ipſas etiam exſpirationes corporum, cum in aëre concurrunt inter ſe effectus inſignes excitare poſſe, patet ex eo, quod ſi duae lagenulae, quarum altera contineat Spiritum Salis Ammoniaci alcalinum, altera Spiritum Nitri, apertis oſtiis ſuis, propius ad ſe mutuo admoveantur, naſcatur nubecula in aëre, eo quod utriuſque exſpirationes concurrentes inter ſe efferveſcant.

§. 14. Materia autem fulminis, antequam accendatur, per aëra ad diverſas altitudines vagatur, atque etiam in fodinis invenitur, ut poſtea indicabo.

Poteſt vero natalis fulminum & tonitruum locus ſtatui triplex, infra terram, juxta eam, & ſupra.

§. 15. Fulmina & tonitrua infra terram excitari declarant terrae motus, montium incendia, atque halitus fulminantes. Concinne Newtonus [o]: „ Atque ex „ his quidem omnibus experimentis; ſi eodem tempo„ re conſideremus quam multum ſit ſulphuris intra „ terram, & quam calidae ſint partes interiores „ terrae; fonteſque fervidos contemplemur, monteſ„ que ardentes, mephiteſque ſubter terram ſubita„ neas, & vapores inflammabiles, coruſcationes me„ tallicas, terrae motus, exhalationes aeſtuoſas & ſuf„ focantes, ventorum turbines, immaneſque aquae ma„ rinae in coelum uſque elatos & contortos vortices; „ utique intelligere poterimus, omnino ita compara„ tam eſſe terram, ut in viſceribus ejus abundent va-

„ po-

n Vid. Hoffmann. Obſ. Phyſ. Chem. Pag. 35–38. 112. 115. 153.
o Opt. Pag. 384.

„ pores ſulphuroſi, qui cum mineralibus fermenteſcere „ debeant, & interdum ignem concipere, cum ſubita „ coruſcatione & diſploſu „.

Atque „ eadem profecto, ut mihi videtur „ verba ſunt du Hamel[p] „ eſt terrae motuum, & cuniculorum, „ & fulminum cauſa, accenſa nimirum materia, quae „ ampliorem exigit locum „. Quapropter etiam loca, quae ſulphure & nitro abundant, terrae motibus obnoxia ſunt. „ Prae omnibus aliis regionibus „ inquit Woodwardus[q] „ maxima patiuntur à terrae concuſſio- „ nibus damna, quae abundant ſulphure ac nitro, vel- „ uti naturali pulvere pyrio, quo accenſo excitantur „ horriſona murmura & tonitrua ſubterranea, viſcera „ terrae, durante concuſſione, pervadentia „. Eamque rem maxime illuſtrat experimentum l'Emerii, qui quinquaginta libras ſulphuris & limaturae ferri aequis partibus commiſtorum, aqua in paſtam ſubegit, & in terram defodit: viditque poſt horas octo vel novem terram attolli, calefieri, diffindi, erumpentibus vaporibus ſulphureis calidis, veraque flamma[r].

Montium quoque incendia vera eſſe fulmina & tonitrua ſubterranea teſtatur Seneca, ubi narrat incendium AEtnae[s]. Maximoque argumento eſt materia, quam ignivomes montes ante incendium ſuum ejiciunt, ea namque format meteora, referente Woodwardo[t]. Corfirmat Valletae Obſervatio incendii Veſuvii, quod ipſe

p De Meteor. Lib. I. Cap. 1.
q Geogr. Phyſ. Part. III. Sect. 1.
r Vid. Hiſt. de l'Acad. Royal. des Scienc. Ann. 1700.
s Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 30.
t Geogr. Phyſ. Part. IV.

ipſe vidit Anno 1707. & de quo haec refert [u]: „Inter
„ plurima montis effervеſcentis phoenomena duo certe
„ fuerunt, à multa aetate non viſa & ignota, tertio
„ namque die aut quarto fulgetra emittere ex orificio
„ coepit, ejuſdem fere aſpectus, ac quae è coelo in-
„ terdum micare videmus, ſed tortuoſa & ſerpentia;
„ & in eorum emiſſione tonitruum bombi audieban-
„ tur, ut coelo tonante eadem timemus: fuere ea tam
„ ſpiſſa & frequentia, ut primo quidem putaremus plu-
„ viam caſuram, uſque quo animadverſum eſt, ea ex
„ monte prodire, & obſcuras nubes non ex vaporum
„ materia, ſed denſitate cineris cadentis compactas„.
Quae obſervatio tanti Valletae non conſtitit, quam Pli-
nio, qui prope nimis accedens examinaturus cauſſam
extinctus eſt, teſte Plinio Juniore [v].

Jam & halitum fulminantem fodinas eructare, ſu-
pra allatum: quem in imis terris interdum accendi, ac
fulmina & tonitrua, eorumque effectus, edere, ſatis
fuerit uno ex Woodwardo [w] probaſſe exemplo; qui ſic
ſcribit: „Halitus autem fulminantes, à candela aliove
„ igne accenſi, crepitum edunt, illi pulveris pyrii ſi-
„ milem, immo & aliquando exploduntur tanto im-
„ petu, qui interficit foſſores, membra confringit,
„ terram concutit, carbones, ſaxa, aliaque gravis etiam
„ molis corpora, è fundo fodinae ad ſummum ejus
„ marginem ejicit, ſuperſtructam aediculam ſaepe
„ evertit, & porro in aëre ad inſignem altitudinem
„ fur-

u Tranſact. Phil. Angl. N. 337.
v Epiſt. Lib. VI. Ep. 16.
w Geogr. Phyſ. Part. IV.

„ ſurgit, fumo comite, qui odore & aliis qualitatibus „ accenſum pyrium pulverem refert „.

Haec de fulminibus & tonitruis infra terram genitis.

§. 16. Juxta terram genitum fulmen, inſequente etiam diſploſione, in ipſis aedibus Maffeus oculis ſuis vidit, ut narrat in Litteris ad Valiſnierium: quae huc redeunt. Cum iter faceret per Etruriam, ſubſiſtit in caſtello Fordinovo, quo tempore aër obſcurabatur, ac nebula ſpiſſa exorta eſt, nec multo poſt pluvia immodica effuſa: quam tempeſtatem cum ſpecularetur Maffeus in conclavi, quo ſe cum aliis receperat, videt juxta pavimentum ſubito ardere flammam è coeruleo ſubalbicantem; quae paullo ſubſiſtens, agitata motu inteſtino, ad ipſum accedit, exerta ſubtili lingua, inque majorem dilatatur flammam, quemadmodum per tractum pulveris pyrii ab una parte accenſi, proripit ſe flamma: ejuſque praeteriens flamma illa humeros, tenui tractu ſurſum tendit. Eodemque tempore ceciderunt aliquot fragmenta calcis è fornice, exortus eſt rumor in ſuperiori conclavi, (forte propter ingentem tabulam de pariete avulſam, dicit Maffeus;) & puncto temporis ſtrepitus ac fragor in ſublimi differens ob illo reboante tonitruum murmure audiebatur. Clariſſimum profecto exemplum. Id autem non modo confirmat, ſed etiam extra omne dubium ponit conſimilis Obſervatio Abbatis Lioni, digniſſima quam ipſius verbis [x] adſcribam. „ Die XX hujus menſis, circa horam primam, coenante me cum mea familia, quae non adeo exigua eſt, „ in

x Diar. Ital. Tom. XXXII. Art. 8. §. 4.

„ in loco terrae proximo, tempeſtas ſubito coöriebatur
„ ſaeviſſima, quae magnopere attentionem excitabat
„ noſtram. Ventus, tonitrua, fulmina, ſine inter-
„ miſſu. Locus, ubi ſedebam, oppoſitus feneſtrae e-
„ rat, quam, quod minus à vento verberabatur, aper-
„ tam eſſe volueram, ad obſervandum finem tam foe-
„ di initii. Dum commodiſſime obſervo quae ſequun-
„ tur, ſubito accendi flammam vividiſſimam conſpicio,
„ duos paullo minus cubitos ſupra terram, tenui tra-
„ ctu adſcendentem, & citius quam narro evaneſcen-
„ tem, relicto terribiliſſimo fragore. Caeteri pavore
„ & ſtupore impediti, hoc non animadverterunt, ſed
„ audiverunt ſaltem ſtrepitum, unoque ore confirma-
„ runt, *ingens fulmen proxime delapſum eſſe*. Neque a-
„ liud ſibi à me perſuaderi paſſi ſunt, quamvis ſtatim,
„ ut ipſi teſtabuntur, atque adeo iterum iterumque ex-
„ ponerem, quid mihi videre contigiſſet „. Atque huic Lioni Obſervationi eo major habenda eſt fides, quod ipſe ſemper obſtitit ſententiae Maffei, donec hoc exemplo, quod intrepidus examinavit, convictus fuit. Audiamus ipſa ejus verba, quae ſequuntur: „ Viden' ipſiſſimam
„ Domini Maffei ſententiam, hiſce meis oculis approba-
„ tam & pro veriſſima perceptam? Serio dico: ego mihi
„ obſtinate propoſueram, nolle eam credere; nunc, quo-
„ modo quod factum ipſe vidi revincam, non invenio „.

Ex eo tamen nimis propere concludit Maffeus, omnia fulmina & tonitrua è terra adſcendere, quod ſolide excuſſit Clariſſimus Richterus in Tractatu Phyſico de Natalibus Fulminum.

§. 17. Etenim tertius fulminum natalis locus eſt altior ſupra terram, & variae quidem altitudinis, quemad-

modum tot, & fere quotidianis exemplis conſtat.

Et quoniam ex hiſtoriis fulminum infra terram & juxta eam natis, quas rettuli, apparet, non ſemper neceſſarium eſſe, ut nubes ſimul adſint, non adeo mirum, fulmina quoque & tonitrua ſereno & abſque nubibus coelo gigni. Sic Homerus [y],

„ Jupiter pater, qui Deis & hominibus imperas,
„ Certe valde tonuiſti à coelo ſtellato,
„ Neque alicubi nubes eſt, oſtentum certe alicui hoc
„ oſtendis „.

Et, Ovidius [z],

„ Ter tonuit ſine nube Deus, tria fulgura miſit:
„ Credite dicenti, mira, ſed acta loquor „.

De quo etiam Horatius [a], Seneca [b], Plinius [c], Alii. Atque noſtris etiam temporibus, Bernae in Helvetia vi fulminis interemtam puellam, & tria tacta aedificia, puro & ſereno coelo, narrat Scheuchzerus [d]. Obloqui quidem alibi videtur Seneca [e]: obloqui & Lucretius [f],

„ Nec fit enim ſonitus coeli de parte ſerena,
„ Verum ubicunque magis denſo ſunt agmine nubes „.

Satis vero apparet, ibi referri eos illud quod plerumque, non quod ſemper, contingat.

Fulmina autem & tonitrua coelo ſereno excitata, olim „
„ erant vel bona vel mala, ſecundum diverſas obſervationes
„ ex

y Odyſſ. Υ. ℣. 112--114.
z Faſtor. Lib. III. ℣. 369. & 370.
a Lib. I. Od. 34. ℣. 5.
b Quaeſt. Nat. Lib. I. Cap. I.
c Hiſt. Nat. Lib. II. Cap. 51.
d Hiſt. Nat. Helvet. Part. II. N. 13.
e Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 26.
f De Rer. Nat. Lib. VI. ℣. 98. & 99.

„ ex Augurum diſciplina „: ut ſcribit Clariſſimus Burmannus [g], Praeceptor meus omni honore proſequendus.

§. 18. Fulmen aliquando inordinato & replicato motu apparere, nulla alia eſt cauſſa, niſi quod pabulum ſubſequatur ſuum, ut ait Seneca [h].

Etenim materia fulminis vario atque diverſo tractu in aëre vagatur, eamque vis venti cogit in anfractus. Quare ſi accendatur in loco ubi maxima eſt ipſius copia, paullatim inflammatur, & prorepit ignis: quale quid pulchre exhibet tractus pulveris pyrii inordinate diſpoſitus & accenſus. Ex quo etiam per omnia penetrat, ubi modo invenit materiam; ut ex hiſtoria fulminis, quod Maffeus vidit, luculenter conſtat.

Violentus autem ignis motus, & penetrans ejus natura, obſtat quorundam Philoſophorum ſententiae, tradentium, „ fulminis materiam, occurſu duri corporis, „ aut ipſius aëris reſiſtentia, in varias interdum flam- „ mas aut globos, huc illuc diſcurrentes, diſtrahi „: quemadmodum explicat Du Hamel [i].

§. 19. Cum materia fulminis repetitis vicibus diſploditur, repetitos etiam tonitruum bombos efficit; qui & repercuſſione aëris in partes terrae, multiplicantur, tremuntque ex eo interdum domus, aliaeque terrae partes. Ita fit, ut tonitrua per fornices ſupra nos ferri putemus. Eodem modo cum bombarda exploditur, bombos repercuſſione aëris repetitos percipimus. Ob quam etiam rem in vallibus enormes animadvertuntur tonitruum bombi.

§. 20.

g Jupiter Fulgurator Cap. IX.
h Quaeſt. Nat. Lib. I. Cap. 14.
i Phil. Vet. & Nov. Tom. II. de Meteor. Cap. X. N. 40.

§. 20. Inſequitur autem ſonus inflammationem materiae fulminis: ex quo facile eſt cognoſcere quantum abſint à nobis tonitrua, menſurando tempus, quod intercedit inter illud quo apparet lumen fulminis, & illud quo tonitru percipitur [k].

§. 21. Jam vero Bolides, reliquique Globi Igniti gignuntur, cum materia fulminis in formam globi congeſta deſcendit accenſa.

Apparet illud ex eo, quod diſploſionem eorum ſubſequitur foetor ſulphureus atque nitroſus, qualis fulminum [l]. Horum globorum hanc memorabilem hiſtoriam ex Tranſactionibus Philoſophicis Anglicanis narrat Cl. Richterus [m]: „ Fuit globus hominum, qui in veſtibulo „ templi confabulabantur, quos repente diſpulit, nec „ laeſit tamen, igneus ſeu fulmineus quidam globus: „ iis, qui ex turri in templum proſpiciebant, quatuor „ alii obſervati ejuſdem generis globi, pugni circiter „ magnitudinem aequantes, qui protinus diſrupti totum fere templum flamma & fumo compleverunt: „ caeterum è templo in turrim adſcendit fulmineus „ ignis, ingentemque ibi diſrupit trabem, ac poſtremo etiam integrum pinnaculum abſtulit, lapidibus „ longiſſime projectis „. Et aliam ſimilem ſic pergens: „ In iiſdem Actis de navi fulmine tacta refertur, globum „ igneum ex inferioribus navis partibus ad ſuperiores „ adſcendiſſe, atque in ſupremo tabulato, inter ipſos „ homines, in partes pluſculas diviſum diſcurriſſe „.

Alia

k Vid. Acad. del Ciment. Exper. circa Motus Soni.
l Stock. Exerc. Phyſ. Cap. XIII. §. 424. & Muſſchenbr. Elem. Phyſ. Cap. XL. §. 1002.
m De Natalib. Fulm. Part. II.

Alia exſtat apud Scheuchzerum [n].

§. 22. Sed contra haec omnia, quae de ratione Fulminum, Tonitruum, Bolidum, aliorumque Globorum Ignitorum diſſerui, objiciet fortaſſe aliquis hoc, quod pulvere pyrio contingit: cujus libram unam vel duas ſi accendas, notabilis non editur fragor, niſi contineatur corpore duro, & arcte quidem. Quomodo ergo materia fulminis, cum libere in aëre vagetur, tantas turbas excitet?

Fieri id poſſe, manifeſto declarant experimenta chemica, quibus conſtat, multa eſſe, quae ſi accendantur, etiamſi libera ſint, tamen maximo detonant cum fragore; quorum aliqua ſupra adduxi. Qui vero plenius cognoſcere hoc cupit, inſpiciat modo pulcherrimam de Exploſione Balſami Sulphuris Terebinthinati Obſervationem apud Cl. Hoffmannum [o]: ubi ſane iidem effectus animadverſi, quos fulmina & tonitrua, bolides, reliquoſque globos ignitos produxiſſe annotatum eſt. De qua Vir Clarus ita concludit: „ Haec mirabilis relatio, cui eo major fides habenda eſt, quoniam incredibiles iſtos effectus his meis oculis vidi, clariſſime demonſtrat, qualis indoles, natura & quanta vis ſit fulguris ac tonitru, & quomodo eorum percellens & concutiens vehementiſſima vis à ſola fortiori percuſſione aëris dependeat: dum nempe is ipſe, per igneam expanſivam ſummam virtutem elaſticam cum magno impetu agitatur &c „. Conferatur haec obſervatio cum hiſtoria fulminis Bernenſis à

Scheuchze-

n Itin. Alpin. IX. Ann. MDCCXI.
o Obſ. Phyſ. Chem. Lib. III. Obſ. 15.

Scheuchzero relata [p]. Adde his, fragorem augeri, cum materia inflammata occurrit aquoſae: aqua enim ex eo in vapores acta diſploditur, quemadmodum videmus cum plumbo, aut cupro liquefacto, guttam aquae inſtillamus, quae in vaporem calore reſoluta, tantam diſploſionem excitat.

§. 23. Neque eſt difficile intelligere effectus enormes Fulminum, Tonitruum, Bolidum, Globorumque Ignitorum.

Primum enim accenditur materia fulminis, agitque ut verus ignis. Poſt ſequitur incenſionem diſploſio, quae aërem movet, mutat.

§. 24. Qui conſiderat naturam materiae fulminis, quam ſubtilis illa ſit & inflammabilis, & quomodo incenſa cum eſt, vera flamma ſit: is facile perſpiciet, quomodo fulmen ignis modo agat, incendat corpora, comburatque, metalla fundat, & mirifice quidem, ut veteres crediderint ineſſe iis vim divinam. Mira narrat Seneca [q]: „ Caeterum mira fulminis, ſi „ intueri velis, opera ſunt, nec quicquam dubii re„ linquentia, quin divina inſit illis & ſubtilis poten„ tia. Loculis integris ac illaeſis conflatur argentum. „ Manente vagina, gladius liqueſcit. Et inviolato „ ligno, circa pila ferrum omne deſtillat. Stat fra„ cto dolio vinum, nec ultra triduum rigor ille du„ rat. Illud aeque inter annotanda ponas licet, quod „ & hominum, & ceterorum animalium, quae icta „ ſunt, caput ſpectat ad exitum fulminis: quod o„ mnium

p Itin. Alp. IX. Ann. MDCCXI.
q Quaeſt. Nat. Lib. II. Cap. 31.

„ mnium percuſſarum arborum contra fulmina haſtu-
„ lae ſurgunt: Quid, quod malorum ſerpentium, &
„ aliorum animalium, quibus mortifera vis ineſt, cum
„ fulmine icta ſunt, venenum omne conſumitur? Un-
„ de, inquit, ſcis? In venenatis corporibus vermis
„ non naſcitur. Fulmine icta, intra paucos dies vermi-
„ nant „. Et alibi quoque plura [r]. De quibus & Plinius [s], Aliique. Praeterire autem nequeo quod à Chirurgo acceptum narrat Hannemannus, de ruſtico, qui „ per tonitrua & fulmina, peſſimo exemplo, ju-
„ rare fuerat ſolitus. Tandem „ inquit „ vindex
„ Dei manus hoc pacto ipſum feriit, dum ſubito
„ tempeſtas oborta eſt, & hic fulmine ictus, quod
„ exteriorem ejus tunicam exiguo quodam foramine
„ in ſiniſtra parte pectoris, è regione ſiniſtrae papil-
„ lae, perforavit, reliquo amictu, quo corpus cir-
„ cumvolutum, prorſus illaeſo, & totum hominem à
„ vertice ad calcem cute exuit, vereque excoriavit,
„ ut ne atomon ejus apparuerit. Praelaudatus Chirur-
„ gus ipſum feliciſſime, integrumque hominem, em-
„ plaſtris involvendo, curavit, reſtituitque [t] „. Praeter mira quaedam, etiam lepida à Borello [u] relata inveniuntur.

Quum vero ignis etiam per res inflammabiles penetret non comburendo eas, intelligi multa poſſunt, quae maximam caeterum mirationem faciunt. Elegans

r Ibid. Cap. 52.
s Hiſt. Nat. Lib. II. Cap. 51.
t Ephem. Nat. Curios. Dec. II. Ann. 4. Obſ. 59.
u Hiſt. & Obſerv. Medic. Phyſ. Cent. II. Obſ. 38.

gans eſt Clariſſimi Stockii experimentum [v] hoc: „ Fa-
„ ſciculus filorum linteorum, ſulphure communi ob-
„ ductorum, ſuſpendatur, & flammae candelae ſub-
„ jectae, ab illo duos circiter pedes diſtanti, ſulphu-
„ ris Lycopodii drachma una injiciatur, protinus
„ magna excitatur flamma, faſciculum filorum ſul-
„ phureorum ſuſpenſum celeriter quidem tranſiens,
„ nullam vero accenſionem efficiens „. Elegans prae-
terea hoc: accipiatur globus plumbeus ſuperficiei ae-
quabilis laeviſſimaeque, eique arcte ſuperinducatur
charta tenuis, accurate quidem aptiſſimeque: poſt
qua parte ſic ſuperinducta charta eſt, ſuppone flam-
mam, videbis liqueſcere vi ejus plumbum, intacta
charta.

Ex ſubtilitate autem materiae fulminis intelligi poteſt, quomodo valeat per ligna penetrare, perque lateres, muros, trabes, lacunaria, fornices aedium, aliaque: pabulum enim ſubſequitur ſuum, ut ſupra expoſitum. Quam rem illuſtrant effectus flammae per aërem celerrime dilatatae & diſploſae, cujus exemplum exſtat in Annalibus Phyſico-Medicis Vratislavienſibus [w], de Igne è furno excurrente.

Non alienum videtur hic memorare, quae tradit Petrus Borellus de modo, quo vi fulminis chalybs liqueſcat. Sic Borellus [x]: „ At inter caetera, quae de
„ eo referuntur, magis miror, quod chalybem in
„ guttas abire faciat, enſes enim fuſos ajunt ab illo
„ fuiſ-

v Exercit. Phyſ. Cap. XIII. §. 418.
w 4. Mart. 1718 Claſſ. IV. Artic. 7.
x Hiſt. & Obſ. Medico. Phyſ. Cent. II. Obſ. 38.

„ fuiſſe, cujus rei cauſſam caſu veriſſimam comperi; dum enim pharmacopoeum, crocum martis conficientem contemplarer, qui ſulfuris fruſtum chalybis fruſto ardenti jungebat, unde ſubito chalybs guttatim in aquam ſubjectam decidebat, ſtatim dixi apud me, ſic etiam fulmen in enſes operatur ſuo ſulfure, quo ſemper comitatur; ſulfur enim diu redolent res à fulmine percuſſae: ferrum vero ab ejus igne & motu violento ardeſcit, & ſic croci martis inſtar decidit [y] „.

§. 25. Quum incenſionem materiae fulminis ſubſequitur fulmen & tonitru, diſploſioque materiae fulminis, commovetur ab iis aër; qui disjectus concutit partes terrae, & contremiſcere facit, quemadmodum accenſo cumulo pulveris pyrii videmus. Eaque ratione aër mutari, & reſpirationi ineptus reddi poteſt, vel etiam exhalationibus ſulphureis, ex eo genitis, impleri. Itaque homines & animalia interfici poſſunt. Et metus quoque occidere poteſt homines, terrefaciente fragore & igne, quo circumdari ſe vident [z]: quamobrem dormientes magis ſecuros eſſe ab ictu fulminis, ſunt qui putent [a].

Quid vero dicemus de hoc, quod Cardanus narrat? „ Referunt „ inquit [b] „ in Lemno inſula, ubi inſulae cornu dividitur, octo meſſores ſub quercu coenantes, à fulmine percuſſos, atque exanimatos manſiſſe ſub ea ſpecie, qua diſcubuerant, ut unus

„ come-

y Vid. & Stock. Exerc. Phyſ. Cap. XIII. §. 421.
z Hamberger. Elem. Phyſ. Cap. XI. §. 567. & ſeq.
a Ephem. Nat. Curioſ. Dec. I. Ann. 2. Obſ. 37. Schol.
b De Variet. Lib. VIII. Cap. 43.

„ comedere videretur, alter ori poculum manu admo-
„ vere, alius bibere. Cumque nigri omnes eſſent,
„ imaginem ſtatuarum totidem repraeſentabant „. Ubi praeter effectum ignis, ambuſtionem, praeterque exanimationem, etiam effectus quidam gorgoneus. Quid etiam de hoc, quod ex Gilberto Medico Veſuntino refert Bonetus [c], fidem ſuperans? „ Anno
„ 1581. Veſontione cum campanarii contra tempeſta-
„ tem campanas pulſarent, quidam ex illis fulmine
„ petitus interiit: totum ejus corpus inſpectum ſine
„ ullo vulnere & pellis integra apparuit: eo excepto
„ quod collum denigratum nonnihil, & collare in-
„ duſii ſciſſum fuit: ejus corpore aperto, praecipua
„ viſcera, cor, hepar, & lien deſiderata ſunt, reli-
„ quis minutioribus inteſtinis ſideratis „.

§. 26. Atque haec de Meteoris Ignitis dicta mihi ſufficiant: quae cum collegi & digeſſi, ita paullatim crevit materia, ut ubertate ipſa non parum laboraverim. *Auroras Boreales* totas ſilentio praeterii, quanquam plurimi eas ad meteora ignita referant. Praeterii, quoniam neque cauſſae earum ſatis adhuc perſpectae ſunt, neque admodum de iis conſentiunt Philoſophi: at inprimis tamen, quoniam multas adhuc paginas impleviſſent. Satis jam puto factum legi Academiae, quae librum non exigit, ſed ſpecimen.

c Anat. Pract. Lib. I. Sect. 2. Obſ. 59.

TANTUM.